



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 43 13 900 C 1

51 Int. Cl.⁵:
B 23 Q 3/02
B 25 B 1/00

21 Aktenzeichen: P 43 13 900.0-14
22 Anmeldetag: 28. 4. 93
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 17. 3. 94

DE 43 13 900 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Hilma-Römheld GmbH, 57271 Hilchenbach, DE

74 Vertreter:

Lippert, H., Dipl.-Ing., 51427 Bergisch Gladbach;
Stachow, E., Prof. Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., 42651
Solingen; Solms, J., Dipl.-Ing., 51427 Bergisch
Gladbach; Schmidt, U., Dipl.-Ing.(FH); Adler, P.,
Dipl.-Ing. Faching.f.Schutzrechtswesen; Hudler, F.,
Dipl.-Ing. Pat.-Ing., Pat.-Anwälte, 01309 Dresden

72 Erfinder:

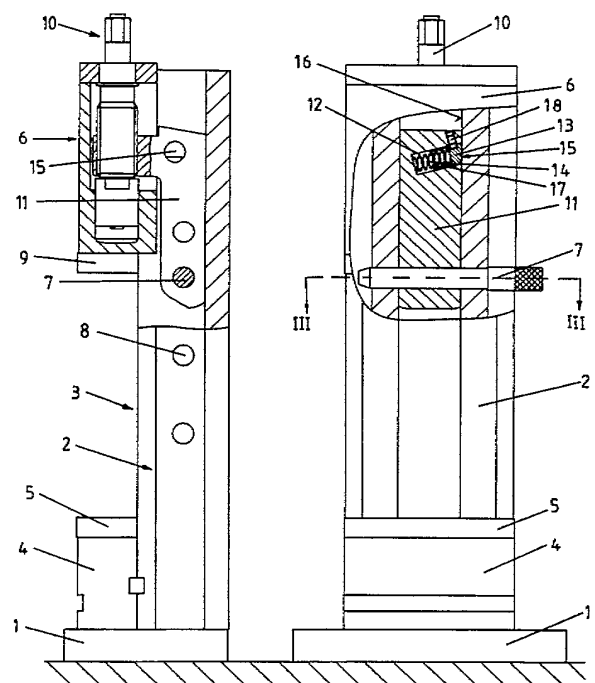
Weber, Albrecht, 57271 Hilchenbach, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

Verbeschrift d. Fa. Röhm »Röhm
Maschinenschraubstöcke Spannstöcke« Ausg.
April 1987, S. 6 u. 7;

54 Maschinenschraubstock

- 57 Um bei Maschinenschraubstöcken, bei denen ein Schlitten (6) auf einer vertikalen Führung (3) in deren Längsrichtung zum Zusammenfahren der Spannbacken bewegbar ist, zu verhindern, daß der ungesicherte Schlitten (6) unter der Wirkung der Schwerkraft nach unten fällt, wird vorgeschlagen, in eine Bohrung des Schlittens (6) oder der Führung (3) einen unter Federvorspannung stehenden Bolzen (13) einzusetzen, dessen Stirnfläche (15) gegen eine Führungsfläche (16) der Führung (3) bzw. des Schlittens (6) drückt. Die Bohrung bzw. die Längsachse des Bolzens (13) verläuft dabei vorzugsweise winklig zur Längsachse der Führung (3), da dadurch der Schlitten (6) in der Führung (3) geringfügig verkantet und so ein Herabfallen sicher verhindert wird.



DE 43 13 900 C 1

Die Erfindung betrifft einen Maschinenschraubstock zum Einspannen von Werkstücken mit Spannelementen, von denen mindestens eines entlang einer auch in vertikaler Richtung verlaufenden Führung in deren Längsrichtung schlittenartig verschiebbar ist, wobei eine auf den Schlitten wirkende Brems- bzw. Haltevorrichtung vorgesehen ist, die eine freie selbsttätige Längsverschiebung des Schlittens auf der Führung verhindert.

Gattungsgemäße Maschinenschraubstöcke werden zum genauen Positionieren und Einspannen von Werkstücken verwendet, damit diese, beispielsweise durch Bohr- oder Fräswerke, bearbeitet werden können.

Als Spannelemente werden üblicherweise zwei Widerlager verwendet, die zur Anlage an das Werkstück gebracht werden, wobei die geometrische Ausbildung der Widerlager bzw. Spannbacken je nach Art des einzuspannenden Werkstückes unterschiedlich ist.

Üblicherweise ist ein Widerlager als auf dem Schraubstockbett feststehendes Widerlager ausgebildet, während das andere Spannelement auf einer Führung des Schraubstockbettes schlittenartig verschiebbar ist.

Der Antrieb des Schlittens auf der Führung bzw. das Einspannen der Werkstücke kann beispielsweise hydraulisch oder auch manuell erfolgen.

Zur Grobeinstellung des beweglichen Schlittens ist dieser auf der Führung z. B. mit Hilfe von Steckbolzen, die entsprechende Bohrungen der Schlittenführung durchgreifen, arretierbar, wobei die Feineinstellung bzw. das Festspannen mit Hilfe der erwähnten Antriebe erfolgt.

Für viele praktische Anwendungen der Maschinenschraubstöcke ist es erforderlich, die Führung für den Spannschlitten mit vertikaler Achse auszubilden. Auf diese Weise kann beispielsweise ein Drehtisch mit mehreren Schraubstöcken ausgerüstet werden, so daß eine gleichzeitige Bearbeitung von mehreren der eingespannten Werkstücke möglich ist oder ausreichend Zeit zur Verfügung steht, die Werkstücke positionsgenau einzuspannen, um sie durch anschließende Drehung des Drehtisches in die Bearbeitungsposition zu bringen. Beim Entspannen derartiger Schraubstöcke zum Herausnehmen der bearbeiteten Werkstücke bzw. bei der Einstellung der Schraubstöcke auf Werkstücke mit unterschiedlichen Geometrien kommt es bei vertikaler Lage der Schlittenführung bei herausgenommenem Arretierungsbolzen dazu, daß der relativ schwere Spannschlitten unter der Wirkung der Schwerkraft an der Führung nach unten fällt, so daß eine erhebliche Verletzungsgefahr für das Bedienungspersonal besteht. Um dieser Gefahr zu begegnen, sind bei bekannten Maschinenschraubstöcken die Spannschlitten durch seitlich angeordnete Gasdruckdämpfer oder ähnliche Bremsorgane gehalten, die die selbsttätige Längsverschiebung des Schlittens verhindern. Ein derartiger Maschinenschraubstock ist beispielsweise aus dem Prospekt der Firma Röhm: "Maschinen Schraubstöcke, Spannstöcke", Ausgabe April 1987, Seiten 6 und 7, bekannt.

Zur Unterbringung der erwähnten Halterungen bzw. Dämpfungselemente wird ein erheblicher Platz benötigt, so daß die Bedienungsmöglichkeiten etwa eines benachbarten Schraubstockes verschlechtert werden. Außerdem sind beispielsweise Gasdruckdämpfer relativ teuer.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Maschinenschraubstock mit einer auch in vertikaler Rich-

tung verlaufenden Führung für den Spannschlitten zu schaffen, der ohne störende äußere Brems- bzw. Haltevorrichtungen gegen ein Herabfallen unter der Wirkung der Schwerkraft gesichert ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Brems- bzw. Haltevorrichtung als in einer Bohrung des Schlittens oder der Führung angeordneter, unter Federvorspannung stehender Bolzen ausgebildet ist, dessen Stirnfläche gegen eine Führungsfläche der Führung bzw. des Schlittens wirkt.

Durch die Anbringung des Bremsbolzens in einer inneren Bohrung entweder des Schlittens oder der Führung kann auf störende und teure äußere Dämpfungs- bzw. Bremsvorrichtungen verzichtet werden. Der unter Federvorspannung stehende Bolzen drückt mit seiner Stirnfläche in eingesetztem Zustand des Schlittens gegen die entsprechende gegenüberliegende Führungsfläche und verhindert u. a. durch die auftretenden Reibungskräfte, daß der Schlitten in ungesichertem Zustand selbsttätig an der Führung nach unten fällt.

Als besondere vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Bohrung zur Aufnahme des Bolzens geneigt zur Führungslängsachse verläuft, insbesondere dann, wenn der Neigungswinkel der Bohrung zur Führungslängsachse und damit der Neigungswinkel des eingesetzten Bolzens zur Führungslängsachse zwischen etwa 65 und 85° liegt. Bei dieser Geometrie bewirkt der unter Federvorspannung stehende Bolzen ein geringfügiges Verkannten des Spannschlittens auf den Führungsschienen, so daß zusätzliche Reibungskräfte auftreten, die ein selbsttätiges Herabfallen des Schlittens in ungesichertem Zustand verhindern. Dabei ist es sehr leicht möglich, den Führungsschlitten entgegen der Schwerkraft nach oben aus der Führung herauszuheben, da durch ein Anheben die geringfügige Verkantung in der Führung aufgehoben wird, so daß lediglich das Eigengewicht des Schlittens bzw. die geringe Reibung zwischen der Stirnfläche des Bolzens und der Führungsfläche überwunden werden muß.

Die Stirnfläche des Bolzens verläuft vorzugsweise zur Bolzenlängsachse bereichsweise derartig geneigt, daß der Neigungswinkel des geneigten Bereiches der Bolzenstirnfläche zur Bolzenlängsachse ebenfalls zwischen 65 und 85° liegt. Die genaue Ausbildung des Bolzens bzw. seiner Stirnfläche hängt dabei vom Neigungswinkel der Bohrung ab und wird so gewählt, daß der erwähnte geneigte Bereich der Bolzenstirnfläche etwa parallel zur entsprechenden Führungsfläche, gegen die die Stirnfläche wirkt, liegt.

Um den Führungsschlitten leicht in die Führung bzw. Führungsschienen einsetzen zu können, kann zumindest der untere Bereich der Bolzenstirnfläche zur Bohrung hin abgeschrägt ausgebildet sein, so daß die untere Kante des Bolzens auch in herausgedrücktem Zustand bündig zur äußeren Oberfläche des entsprechenden Bauteiles liegt. Dadurch ist ein Einsetzen in die Führungsschienen erleichtert. Durch die Keilfläche und das Eigengewicht des Führungsschlittens drückt sich der Bolzen gegen die Federkraft beim Einsetzen in die Führung geringfügig nach innen, so daß die Stirnfläche insgesamt nach innen geschoben wird und kein mechanisches Hindernis zum Einsetzen des Führungsschlittens bildet.

Um ein Herausnehmen des Schlittens aus der Führung zu erleichtern, kann auch der obere Bereich der Bolzenstirnfläche zur Bohrung hin abgeschrägt sein. Dadurch wird der geringe Verkantungseffekt, der aufgrund des unvermeidlichen Spieles zwischen Schlitten und Führung durch die Wirkung der Feder entsteht,

beim nach oben Schieben leichter überwunden.

Damit die entsprechenden Abschrägungen in Längsrichtung der Führung verlaufen, ist es notwendig, den Bolzen gegen eine Drehung bzw. Teildrehung um seine Längsachse zu sichern. Dies erfolgt z. B. durch eine Arretierung, die in den Bolzen eingreift.

Gegen ein unbefugtes Herausnehmen des Bolzens aus seiner Bohrung ist dieser zweckmäßig durch eine weitere Arretierung gesichert. Die Arretierung ermöglicht dabei eine begrenzte Längsverschiebung des Bolzens derart, daß die Stirnfläche in eingedrückter Bolzenstellung bündig oder hinter der äußeren Endfläche der Bohrung liegt und in herausgedrückter Stellung über die äußere Endfläche der Bohrung zur Anlage an die entsprechende Führungsfläche vorsteht.

Eine Arretierung, die sowohl die Drehung des Bolzens um seine Längsachse wie auch eine freie Verschiebung in seiner Längsrichtung verhindert, kann beispielsweise durch eine Madenschraube gebildet sein, die mit ihrem freien Ende in ein Langloch des Bolzens eingreift. Das Langloch erstreckt sich dabei über einen geringen Bereich in Längsrichtung des Bolzens. Das Langloch kann auf der äußeren Umfangsfläche des Bolzens ausgebildet sein, es ist jedoch auch möglich, eine entsprechende Bohrung im Inneren des Bolzens vorzusehen, in die eine Schraube derart eingreift, daß der Bolzen in Längsrichtung begrenzt verschiebbar ist. Bei einer derartigen Arretierung kann auch gleichzeitig die Stellung des Bolzens bezüglich des Vorstehens seiner Stirnfläche eingestellt werden.

Der Bolzen ist an seinem der Stirnfläche gegenüber liegenden Ende vorzugsweise hohl ausgebildet, so daß in den entstandenen Hohlraum das Federelement, das als Druckfeder ausgebildet ist, eingesetzt werden kann.

Die Erfindung ist in der Zeichnung beispielsweise veranschaulicht und wird im nachfolgenden anhand der Zeichnung im einzelnen beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine teilweise aufgebrochene Seitenansicht eines Maschinenschraubstockes mit vertikaler Führung,

Fig. 2 eine teilweise aufgebrochene Vorderansicht des Schraubstockes aus **Fig. 1**,

Fig. 3 einen Schnitt aus Richtung III-III gemäß **Fig. 2**,

Fig. 4 einen Schnitt durch einen in den Schlitten eingesetzten, arretierten Bolzen,

Fig. 5 einen Längsschnitt durch den Schraubstock mit in den Schlitten eingesetztem Bolzen mit senkrecht zur Bolzenlängsachse angeordnetem Arretierungselement und

Fig. 6 einen Längsschnitt durch den Schraubstock mit in den Schlitten eingesetztem Bolzen mit in seiner Längsrichtung verlaufendem Arretierungselement.

Der in **Fig. 1** und **2** dargestellte Maschinenschraubstock besteht aus einer Grundplatte **1** zur Aufnahme einer aus zwei Führungsschienen **2** bestehenden Führung **3** mit vertikaler Längsachse.

Im unteren Bereich der Führung **3** befindet sich ein fest angeordnetes Widerlager **4**, das auf seiner Oberseite eine untere Spannbacke **5** trägt. In die Führung **3** ist ein Schlitten **6** eingesetzt, der in Längsrichtung der Führung **3** verschiebbar ist. Der Schlitten **6** wird zur Grobeinstellung an den Führungsschienen **2** mit Hilfe eines Steckbolzens **7** befestigt, der entsprechende Bohrungen **8** der Führungsschienen **2** durchgreift.

Zur Feineinstellung des Schlittens **6** bzw. zum Einspannen eines nicht dargestellten Werkstückes ist der Schlitten **6** mit seiner oberen Spannbacke **9** in Längsrichtung der Führungsschienen **2** begrenzt verfahrbar. Der Antrieb des Schlittens **6** erfolgt dabei über einen

Spindelantrieb **10**, der mechanisch und/oder hydraulisch betätigt werden kann.

Um zu verhindern, daß bei herausgezogenem Steckbolzen **7** der Schlitten **6** entlang den Führungsschienen **2** nach unten fällt, ist in einer Winkelmutter **11** des Schlittens **6**, die zwischen den Führungsschienen **2** läuft, in einer Bohrung **12** ein Bolzen **13** angeordnet, der durch die Kraft einer Druckfeder **14** mit seiner Stirnfläche **15** gegen die innere Führungsfläche **16** einer der Führungsschienen **2** drückt.

Zur Aufnahme der Druckfeder **14** ist das der Stirnfläche **15** des Bolzens **13** gegenüberliegende Ende **17** hohl ausgebildet.

Die Bohrung **12** bzw. die Längsachse des Bolzens **13** liegen zur Längsrichtung der Führung **3** geneigt mit einem Neigungswinkel von 75° .

Ein als Madenschraube **18** ausgebildetes Arretierungselement, das in einer rechtwinklig zur Bolzenlängsachse angeordneten Bohrung **19** sitzt, verhindert ein Verdrehen des Bolzens **13** um seine Längsachse und begrenzt gleichzeitig eine Verschiebung des Bolzens **13** in seiner Längsrichtung.

Der Schnitt gemäß **Fig. 3** zeigt die Lage der Führungsschienen **2**, der Winkelmutter **11** und des auf den Führungsschienen **2** verschiebbar gelagerten Schlittens **6**. Zur Grobeinstellung des Schlittens **6** auf den Führungsschienen **2** dient der Steckbolzen **7**, der die bereits beschriebenen Bohrungen **8** durchgreift.

In **Fig. 4** wird die genaue Ausbildung des Bolzens **13** bezüglich seiner Stirnfläche **15** und seiner Lage in der Winkelmutter **11** deutlich. Als Arretierung für den Bolzen **13** dient eine senkrecht zur Bolzenlängsachse verlaufende Madenschraube **18**, die mit ihrem freien Ende **20** in ein Langloch **21** eingreift, das in Längsrichtung des Bolzens **13** verläuft.

Die Anordnung gemäß **Fig. 4** entspricht der aus **Fig. 2**, wobei in **Fig. 4** der Bolzen **13** mit seiner Stirnfläche **15** über die äußere Endfläche vorsteht.

Der untere Bereich **23** der Stirnfläche **15** weist eine keilförmige Abschrägung **24** auf, so daß auch in herausgedrücktem Zustand des Bolzens **13** dessen vordere untere Kante **25** zumindest bündig mit der äußeren Endfläche **22** der Bohrung **12** liegt und ein Einführen in die Führung **3** problemlos möglich ist.

Im oberen Bereich **26** ist ebenfalls eine geringe keilförmige Abschrägung **27** ausgebildet.

Durch das Langloch **21** und die Madenschraube **18** ist eine geringfügige Bewegung in Längsrichtung des Bolzens **13** möglich, gleichzeitig wird der Bolzen **13** jedoch gegen eine Drehung oder Teildrehung um seine Längsachse gesichert.

Fig. 5 zeigt den oberen Bereich der Winkelmutter **12** aus **Fig. 2**, die in die Führungsschienen **2** eingesetzt ist, in vergrößerter Darstellung.

Fig. 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem der Bolzen **13** durch eine Einstellschraube **28** gegen ein Verdrehen bzw. ein Herausnehmen gesichert ist. Die Einstellschraube **28** ist mit ihrem Ende **29** in einer inneren, längs verlaufenden Bohrung **30** eingesetzt derart, daß der Bolzen in Längsrichtung geringfügig verschiebbar ist, wobei durch ein Verdrehen der Einstellschraube **28** die Position des Bolzens **13** in herausgedrücktem Zustand variiert werden kann.

Patentansprüche

1. Maschinenschraubstock zum Einspannen von Werkstücken mit Spannelementen, von denen min-

destens eines entlang einer auch in vertikaler Richtung verlaufenden Führung in deren Längsrichtung schlittenartig verschiebbar ist, wobei eine auf den Schlitten wirkende Brems- bzw. Haltevorrichtung vorgesehen ist, die eine freie selbsttätige Längsverschiebung des Schlittens auf der Führung verhindert, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Brems- bzw. Haltevorrichtung als in einer Bohrung (12) des Schlittens (6) oder der Führung (3) angeordneter, unter Federvorspannung stehender Bolzen (13) ausgebildet ist, dessen Stirnfläche (15) gegen eine Führungsfläche (16) der Führung (3) bzw. des Schlittens (6) wirkt.

2. Maschinenschraubstock nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (12) zur Aufnahme des Bolzens (13) geneigt zur Führungslängsachse verläuft.

3. Maschinenschraubstock nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel der Bohrung (12) zur Führungslängsachse zwischen 65 und 85° liegt.

4. Maschinenschraubstock nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche (15) des Bolzens (13) zur Bolzenlängsachse zumindest bereichsweise geneigt verläuft.

5. Maschinenschraubstock nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel des geneigten Bereichs der Bolzenstirnfläche (15) zur Bolzenlängsachse zwischen 65 und 85° liegt.

6. Maschinenschraubstock nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der geneigte Bereich der Bolzenstirnfläche (15) etwa parallel zur Führungsfläche (16) der Führung (3) oder des Schlittens (6) verläuft.

7. Maschinenschraubstock nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der untere und/oder obere Bereich (23, 26) der Bolzenstirnfläche (15) zur Bohrung (12) hin abgeschrägt ausgebildet ist.

8. Maschinenschraubstock nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Bolzen (13) durch eine Arretierung (18, 28) gegen eine Drehung oder Teildrehung um seine Längsachse gesichert ist.

9. Maschinenschraubstock nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Bolzen (13) durch eine Arretierung (18, 28) gegen eine freie Verschiebung in seiner Längsrichtung gesichert ist, wobei die Arretierung (18, 28) eine begrenzte Längsverschiebung des Bolzens (13) derart ermöglicht, daß die Stirnfläche (15) in eingedrückter Bolzenstellung bündig oder hinter der äußeren Endfläche (22) der Bohrung (12) liegt und in herausgedrückter Stellung über die äußere Endfläche (22) der Bohrung (12) zur Anlage an die entsprechende Führungsfläche (16) vorsteht.

10. Maschinenschraubstock nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretierung (18, 28) als in ein Langloch (21, 30) des Bolzens (13) mit ihrem freien Ende (20, 29) eingreifende Schraube ausgebildet ist, wobei die Längserstreckung des Langlochs (21, 30) in Längsrichtung des Bolzens (13) verläuft.

11. Maschinenschraubstock nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Bolzen (13) an seinem der Stirnfläche (15) gegenüber liegenden Ende zur Aufnahme einer Druckfeder (14) hohl ausgebildet ist.

Fig. 1

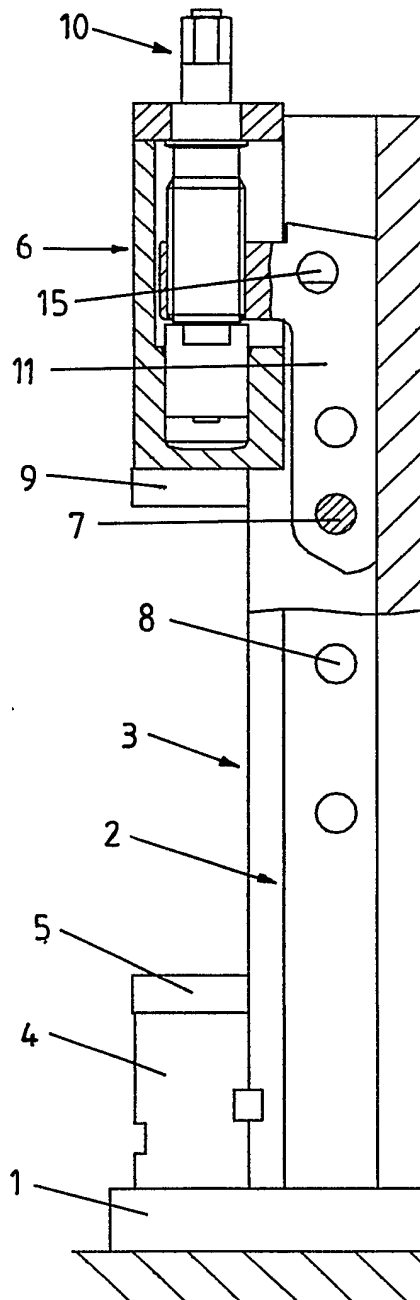


Fig. 2

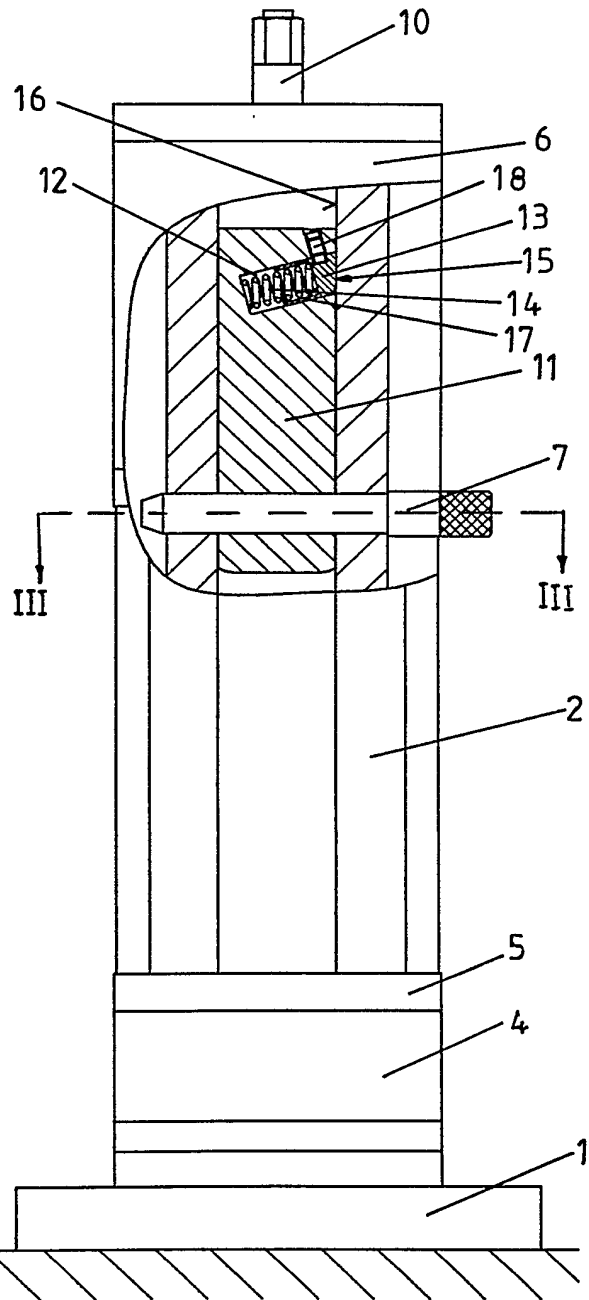


Fig. 3

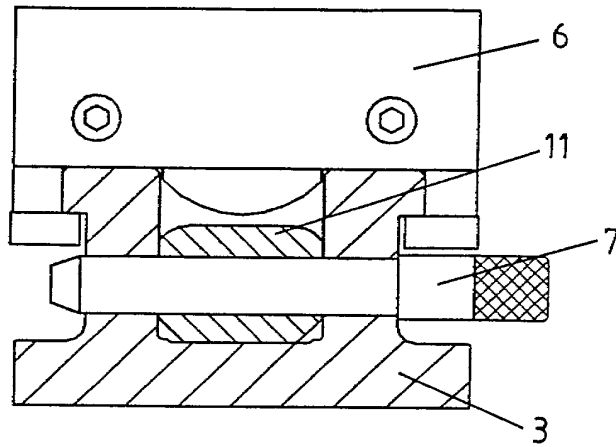


Fig. 4

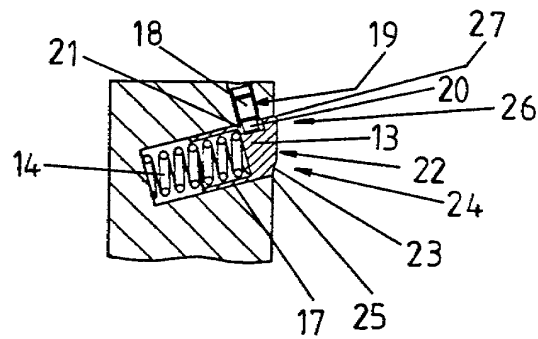


Fig. 5

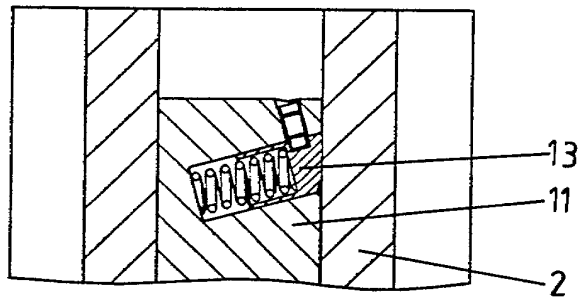


Fig. 6

